

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Infrastruktur di Indonesia pada saat ini sedang mengalami perkembangan dan pembangunan yang sangat pesat di berbagai wilayah. Pengembangan pembangunan konstruksi berupa infrastruktur gedung, jalan dan bangunan air dapat dikatakan sebagai kebutuhan utama yang dapat menunjang kehidupan manusia. Ketersediaan infrastruktur mampu mendorong produktivitas dan memperlancar mobilitas dalam segi ekonomi, sosial dan sebagainya. Oleh sebab itu, pembangunan infrastruktur yang merata dapat menciptakan konektivitas dan dapat meminimalisir kesenjangan antar wilayah.

Dalam praktik pembangunan konstruksi, seorang tenaga profesional memerlukan berpikir kritis dalam tahapan merancang maupun memberikan jalan keluar yang sedang dialami di lapangan. Perancangan infrastruktur dari bidang struktur gedung, bangunan air, jalan serta manajemen proyek memerlukan dasar ilmu yang memadai dan mumpuni supaya *output* dari pekerjaan yang dilakukan beroperasi dengan layak sesuai fungsi yang direncanakan. Seorang tenaga profesional sangat perlu memperhatikan data – data di lapangan seperti kondisi sekitar, pembebanan dalam suatu struktur serta estimasi biaya dan waktu pelaksanaan proyek konstruksi agar menghasilkan sebuah pekerjaan yang sesuai target pembangunan. Oleh karena hal tersebut, lembaga pendidikan perlu mempersiapkan calon – calon generasi profesional dan terampil dalam pengembangan kualitas. Tugas akhir ini disusun bertujuan untuk penulis memenuhi syarat serta mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam merancang infrastruktur dalam dunia Teknik Sipil.

1.2. Tinjauan Umum Proyek

Laporan Tugas Akhir Perancangan ini memuat ringkasan tentang tahapan dan hasil perancangan dari masing – masing Perancangan Infrastruktur. Perancangan Infrastruktur yang dirancang dalam laporan ini, antara lain :

1. Perancangan Struktur Bangunan Gedung sekolah 3 lantai di kota Lampung.
2. Analisis Kinerja Ruas Jalan Tajem, Maguwoharjo, Depok, Kabupaten Sleman.
3. Perancangan Bangunan Air Bendung Mrican, Banguntapan, Kabupaten Bantul.
4. Perencanaan Biaya dan Waktu dengan studi kasus Pembangunan Asrama Himpunan Pemuda dan Pelajar Sawang Kota Banda Aceh.

1.3. Permasalahan dan Lingkup Permasalahan

Permasalahan dan lingkup permasalahan yang dibahas dalam laporan ini antara lain :

1.3.1. Perancangan bangunan gedung

Perancangan bangunan gedung memiliki permasalahan dan lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Permasalahan

Perancangan bangunan gedung sekolah yang direncanakan memiliki 3 lantai terdapat di Kota Lampung. Melihat dari fungsi bangunan yang akan digunakan setiap hari, perancangan gedung sekolah ini dilakukan guna keamanan dan keselamatan pengguna bangunan. Oleh karena hal tersebut, tahap perancangan bangunan gedung sekolah harus dilakukan dengan sebaik mungkin agar bangunan bisa tetap aman dan tahan gempa.

2. Lingkup permasalahan

Perancangan ini berfokus pada pembangunan gedung sekolah di kota Lampung. Kota lampung memiliki jenis tanah sedang dan termasuk dalam area zona gempa, sehingga struktur bangunan yang direncanakan menggunakan struktur beton bertulang tahan gempa. Oleh sebab itu, dilakukan perancangan struktur atap beserta elemen – elemennya menghitung kebutuhan tulangan pada struktur tangga,

balok bordes, balok, kolom, pelat, dan fondasi serta mengetahui dari hasil modeling dengan bantuan *software* SAP2000 dan SansPro V.5.20-Student bahwa bangunan gedung tersebut aman terhadap gempa.

1.3.2. Perancangan jalan

Perancangan jalan memiliki permasalahan dan lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Permasalahan

Meningkatnya kepadatan lalu lintas kendaraan di Jalan Raya Tajem terutama saat jam sibuk seperti pagi, siang, dan sore dipengaruhi oleh beberapa faktor. Mulai dari padatna pemukiman masyarakat, banyak tempat pusat kegiatan hingga adanya aktivitas pasar yang memakan badan jalan.

2. Lingkup permasalahan

Pada praktik ini memiliki lingkup yang membahas kepadatan lalu lintas sehingga berdampak pada lingkungan sekitar. Praktik ini dilakukan dengan menggunakan metode *survey* untuk mendapatkan data - data berupa volume kendaraan, kecepatan kendaraan, fasilitas kelengkapan jalan, serta kerusakan jalan. Kemudian data tersebut dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

1.3.3. Perancangan bangunan air

Perancangan bangunan air memiliki permasalahan dan lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Permasalahan

Perancangan Bendung Mrican dilakukan dengan melihat kondisi bendung. Kondisi bendung saat musim penghujan debit air pada bendung cukup besar yang mengakibatkan naiknya air pada permukaan bendung. Sedangkan pada musim kemarau, debit air pada bendung tersebut cukup rendah yang mengakibatkan terjadinya kekurangan air untuk distribusi ke masyarakat yang menggunakan air seperti kolam ikan dan sawah – sawah sekitar bendung.

2. Lingkup permasalahan

Perancangan bangunan air ini berpusat pada desain Bendung Mrican dengan pertimbangan efisiensi, keamanan, dan stabilitas bendung. Pengumpulan data - data yang digunakan menggunakan metode kuantitatif dari beberapa sumber seperti google earth dan laman BMKG.

1.3.4. Perencanaan biaya dan waktu

Perencanaan biaya dan waktu memiliki permasalahan dan lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Permasalahan

Dalam perencanaan anggaran biaya dan waktu penjadwalan proyek dilakukan guna untuk mengetahui rencana anggaran biaya (RAB) dan Kurva S. Oleh sebab itu, sangat penting dilakukan sebagai tahapan awal untuk memberi penawaran kepada pihak *owner* guna mengetahui jumlah biaya yang dikeluarkan dan waktu pengerjaan suatu proyek. Hal tersebut dikerjakan agar meminimalisir kecurangan dan kerugian saat pekerjaan proyek dilakukan.

2. Lingkup permasalahan

Perencanaan ini memiliki fokus untuk meminimalisir kerugian dan keterlambatan pekerjaan pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung asrama sawang dengan melakukan perhitungan volume pekerjaan dan perencanaan estimasi biaya dan waktu.

1.4. Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari perancangan adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh hasil (*output*) dari proses perancangan struktur bangunan gedung beton bertulang untuk sekolah 3 lantai di Kota Lampung berupa kebutuhan tulangan yang digunakan untuk struktur atap beserta elemen – elemennya, menghitung kebutuhan tulangan pada struktur tangga, balok bordes, balok, kolom, pelat, dan fondasi serta memeriksa keamanan struktur bangunan terhadap gempa.
2. Memperoleh hasil (*output*) dari proses *survey* berupa volume kendaraan, waktu tempuh kendaraan, fasilitas kelengkapan jalan, dan kerusakan jalan di ruas Jalan

Raya Tajem, Maguwoharjo, Depok, Sleman dengan hasil pengolahan data *survey* untuk mengetahui volume jam puncak, kecepatan maksimum kendaraan, hubungan antar volume dan kecepatan, fasilitas kelengkapan jalan, dan kerusakan jalan serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan.

3. Memperoleh hasil (*output*) dari proses pembuatan batas daerah aliran sungai, analisis data curah hujan dengan hasil pengolahan data untuk mendapatkan dimensi dan jenis mercu, jenis bendung, kolam olak, dan jumlah pintu pembilas serta stabilitas Bendung Mrican.
4. Memperoleh hasil (*output*) dari proses perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan proyek konstruksi Gedung Asrama Himpunan Pemuda dan Pelajar Sawang Kota Banda Aceh dengan hasil akhir berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB) meliputi nilai total proyek, harga per m², serta durasi pelaksanaan pembangunan dalam bentuk kurva S.

1.5. Metode Perancangan

1.5.1. Perancangan bangunan gedung

Metode yang ditempuh dalam menyelesaikan perancangan bangunan gedung meliputi :

1. Perencanaan denah rencana atap beserta dimensi dan elemen penyusun atap seperti kuda – kuda, gording serta sag-rod dibantu dengan *software* SAP2000.
2. Perencanaan struktur dan penulangan tangga dibantu dengan *software* SAP2000.
3. Perencanaan struktur dan penulangan pelat dan balok dibantu dengan *software* SansPro V.5.20-Student.
4. Perencanaan struktur dan penulangan kolom dibantu dengan *software* SansPro V.5.20-Student dan IKOLAT.
5. Perencanaan struktur dan penulangan fondasi.
6. Perencanaan struktur bangunan tahan gempa sesuai daerah yang ditentukan dibantu dengan *software* SansPro V.5.20-Student.

1.5.2. Perancangan jalan

Metode yang ditempuh dalam menyelesaikan perancangan jalan meliputi :

1. Melakukan peninjauan ruas jalan yang akan dilakukan analisis.
2. Melakukan *survey* volume lalu lintas, waktu tempuh kendaraan dengan metode *spot speed*, kelengkapan jalan, dan kerusakan jalan.
3. Melakukan analisis dari data yang sudah didapatkan untuk mendapatkan volume pada jam puncak, kecepatan maksimum kendaraan, hubungan antar volume dan kecepatan, fasilitas kelengkapan jalan, dan kerusakan jalan pada ruas jalan.

1.5.3. Perancangan bangunan air

Metode yang ditempuh dalam menyelesaikan perancangan bangunan air meliputi :

1. Melakukan perencanaan batas daerah aliran sungai menggunakan bantuan *software* ArcGis.
2. Melakukan penghitungan luasan stasiun hujan yang digunakan menggunakan metode Polygon Thiessen digunakan untuk penghitungan data curah hujan dengan menguji sebaran data menggunakan uji Chi Kuadrat dan uji Smirnov – Kolmogrov.
3. Melakukan pengolahan data curah hujan untuk mendapatkan data debit dengan menggunakan metode Weduwen atau Haspers.
4. Merencanakan desain bendung beserta elemen – elemen bendung lain seperti kolam olak, pintu pengambil, kantong lumpur, dan saluran induk.
5. Merencanakan stabilitas bendung yang tahan terhadap geser, guling, angkat (uplift), dan gempa.

1.5.4. Perencanaan biaya dan waktu

Metode yang ditempuh dalam menyelesaikan perencanaan biaya dan waktu meliputi :

1. Melakukan penghitungan volume pekerjaan berdasarkan gambar kerja.
2. Melakukan penghitungan harga satuan tiap item pekerjaan.
3. Melakukan perencanaan anggaran biaya (RAB) dalam proyek pembangunan.

4. Perencanaan durasi pekerjaan dan menentukan hubungan tiap aktivitas.
5. Perencanaan penjadwalan proyek dibantu menggunakan software Microsoft Project.
6. Merencanakan Kurva S.

1.6. Sistematika Tugas Akhir

Bab I merupakan penjelasan tentang latar belakang pekerjaan, tinjauan umum proyek, permasalahan dan lingkup permasalahan serta tujuan dan metode penelitian. BAB II merupakan isi dari laporan tugas akhir berupa ringkasan tahapan perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air serta perencanaan biaya dan waktu. BAB III merupakan bagian akhir dari laporan tugas akhir berisi kesimpulan dan saran.

